



**PATENT**

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

Appl. No. : 10/659,399 Confirmation No. 3761  
Applicant : Hiromitsu TAKAHASHI et al.  
Filed : September 11, 2003  
TC/A.U. : 2872  
Examiner : Unknown  
Dkt. No. : IPE-023  
Cust. No. : 20374

**SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

December 9, 2003

Sir:

A claim to priority under 35 U.S.C. §119 was filed in the United States Patent and Trademark Office on September 11, 2003 on the basis of the following prior foreign applications.

**Japanese Patent Application No. 2001-075847, filed March 16, 2001**

**Japanese Patent Application No. 2001-228030, filed July 27, 2001**

**Japanese Patent Application No. 2001-228031, filed July 27, 2001**

In support of the claim, the requisite certified copy of each of said original foreign applications is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicant has complied with the requirements of 35 U.S.C. § 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these documents.

U.S PATENT APPLN. S.N. 10/659,399  
SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

In the event any fees are required, please charge our Deposit  
Account No. 111833.

Respectfully submitted,

KUBOVCIK & KUBOVCIK



Keiko Tanaka Kubovcik  
Reg. No. 40,428

Atty. Case No. IPE-023  
The Farragut Building  
Suite 710  
900 17th Street, N.W.  
Washington, D.C. 20006  
Tel: (202) 887-9023  
Fax: (202) 887-9093  
KTK/jbf

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 1 年    3 月 1 6 日  
Date of Application:

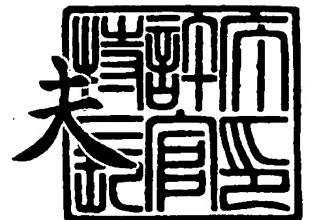
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 1 - 0 7 5 8 4 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 1 - 0 7 5 8 4 7 ]

出      願      人                      東レ株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 1 月    5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 1 4 0 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 21E24630-A

【提出日】 平成13年 3月16日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02B 5/02  
C08J 5/18  
C08G 69/00  
C02B 1/04

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市園山 1 丁目 1 番 1 号東レ株式会社滋賀事業  
場内

【氏名】 高橋 宏光

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県大津市園山 1 丁目 1 番 1 号東レ株式会社滋賀事業  
場内

【氏名】 鈴木 基之

【特許出願人】

【識別番号】 000003159

【氏名又は名称】 東レ株式会社

【代表者】 平井 克彦

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 005186

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光学機能性フィルム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくともフィルム内部に、該フィルム面に対し略垂直方向に延びる透明層と拡散層が、フィルム面方向に交互に配列されていることを特徴とする光学機能性フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種ディスプレイなどの表示装置、中でも液晶ディスプレイのバックライトなどに好適に用いられる光学機能性フィルムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

近年、携帯機器を初め、パソコン、モニター、テレビなど、あらゆる用途で各種ディスプレイが用いられている。中でも液晶ディスプレイは、携帯機器用の小型から、最近ではモニターやテレビなどの大型分野に至るまで幅広く用いられている。液晶ディスプレイは、それ自体は発光体ではないため、裏側からバックライトを利用して光を入射することにより表示が可能となっている。

【0003】

また、バックライトは、単に光を照射するだけではなく、画面全体を均一に、しかも明るく点灯させる必要がある。通常、バックライトを均一に点灯させるために、導光板上に光線の出射分布を均等化させる拡散フィルムを置き、さらに、正面の輝度を向上させるために、光を正面方向に集めるプリズムシートを重ねて使用する。プリズムシートは、断面が略三角形のプリズム列が配列された構造をもつシートであり、このシートを使用することにより、バックライトからの光を効率よく正面方向へ集めることができるため、正面の輝度が向上する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、表面のプリズム列は非常に微細で頂角の尖った構造であるため

、製造時や取り扱い時に、表面を傷つけやすいという問題点がある。

#### 【0005】

また、これらバックライトに用いられているフィルムに、今後さらに求められていく特性として、さらなる性能・効率の向上と薄型・軽量化などが挙げられる。これを達成するための手段としては、例えば、表面塗布・貼り合わせなどによる機能統合などが考えられるが、プリズムシートのように、表面に凹凸があったり、さらに表面の凹凸を利用して性能を発揮するフィルムの場合には、このような表面加工は不可能である。よって、表面の形状に依らず、内部の形態だけで性能が発揮できるフィルムが必要となる。

#### 【0006】

そこで、本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討を行なった結果、表面形状による光の集光効果を利用することのない内部集光性のフィルムを見出すことができ、本発明に到達した。

#### 【0007】

本発明の目的は、表面形状による光集光効果を利用することなく、内部の形態による集光作用により、液晶のバックライトなどに用いた場合に非常に正面の輝度が向上する光学機能性フィルムを提供することにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の光学機能性フィルムは、少なくともフィルム内部に、該フィルム面に対し略垂直方向に延びる透明層と拡散層が、フィルム面方向に交互に配列されていることを特徴とする光学機能性フィルムである。

#### 【0009】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の光学機能性フィルムは、少なくともフィルム内部に、該フィルム面に対し略垂直方向に延びる透明層と拡散層が、フィルム面方向に交互に配列されていることを特徴とする。

#### 【0010】

図1に、本発明に好ましいフィルム断面の例を示す。このように拡散層と透明

層が交互に配列した構造は、ある断面を基準に  $10^\circ$  刻みで一回転させて切り出した計 18 パターンのうち、走査型電子顕微鏡等を用いて断面観察した場合に、好ましくは 9 パターン以上、さらに 12 パターン以上において図のような交互配列構造が観察されることが好ましい。つまり、本発明のフィルムは、拡散層および透明層が垂直方向に延びているために、切り方によってはすべて透明層、またはすべて拡散層という断面が存在する場合もあるということである。

#### 【0011】

また、「略垂直方向」とは図 1 (a) ~ (e) に記載のように、フィルム面に対して垂直な図 1 (a) の他にも、図 1 (b) ~ (e) のような形態をふくむものである。このましくは、上記のようにフィルム断面を 18 パターン切り出した場合、その少なくとも一断面に、フィルム断面厚み方向に、透明層が 70 % 以上占める部分と、拡散層が 70 % 以上含む部分を有するものである。図 1 (a) ~ (e) は透明層、拡散層ともに厚み方向に 100 % 占める例を、図 1 (f) は拡散層が 70 % 占める例を示している。

#### 【0012】

拡散層および透明層の断面の形状は、矩形、台形、三角形、これらが変形したもの、およびこれらが混ざったもの等が挙げられるがこれらに制限されない。

#### 【0013】

また、図 2 には、フィルムを斜め方向から眺めた構造を、また図 3 に、フィルム面の上方から眺めた構造を示す。

#### 【0014】

例えば、透明層と拡散層がストライプ状に配列したものや、格子状に配列したもの、また、三角形、四角形、六角形やその他多角形、円、楕円などの形状に分かれたものおよびそれらが混ざったもの等を挙げることができるがこれらに制限されない。面内の配列状態も、規則性があってもよいし、ランダムな配列でもよい。

#### 【0015】

本発明の光学機能性フィルムは、少なくともフィルム内部に、該フィルム面に対し略垂直方向に延びる透明層と拡散層をもつ。

## 【0016】

フィルム面内における透明層と拡散層の面積比率は、透明層／拡散層＝50／1～1／50であることが好ましく、50／1～1／1、さらには40／1～2／1であることが好ましい。。

## 【0017】

また、フィルム面における透明層ピッチ  $p$  と、該透明層の厚み方向の膜厚  $L$  の比率  $L/p$  は、2～10であることが好ましい。

## 【0018】

フィルムの厚みは  $10\mu\text{m}$ ～ $10\text{mm}$  が好ましく、 $10\mu\text{m}$ ～ $5\text{mm}$  がさらに好ましい。。

## 【0019】

透明層としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンー2、6-ナフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプレピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン系樹脂、ポリアミド、ポリエーテル、ポリエステルアミド、ポリエーテルエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ(メタ)アクリル酸エステル等のアクリル樹脂、脂環族ポリオレフィンおよびこれらを主たる成分とする共重合体、またはこれら樹脂の混合物等からなる樹脂などが好適に利用できるが、特に制限されるものではない。ここでいう透明とは、その層内において光が実質的にまっすぐ透過することを示す。

## 【0020】

拡散層としては、特に限定されるものではないが、マトリクス成分と、該マトリクス成分と屈折率の異なる微粒子からなるものが好ましい。マトリクスとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンー2、6-ナフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系樹脂、ポリカーボネート、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプレピレン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン系樹脂、ポリアミド、ポリエーテル、ポリエステルアミド、ポリエーテルエステル、ポリ塩化ビニル、ポリ(メタ)アクリル酸エステル等のアクリル樹脂、脂環族ポリオレフィン、およびこれらを主



たる成分とする共重合体、またはこれら樹脂の混合物等からなる樹脂などが挙げられるが特に制限されるものではない。また、微粒子としてはマトリクスと屈折率が異なれば特に制限されないが、例えば、気泡、無機微粒子、有機微粒子などが挙げられる。

#### 【0021】

また、拡散層については、後述する拡散係数が、0.01～1であることが好ましく、0.1～1であることがさらに好ましい。

#### 【0022】

本発明の光学機能性フィルムの製造方法の例を以下に示す。

#### 【0023】

例えば、図2(a)に示すように、透明層と拡散層が面方向にストライプ状に配列した構造の場合、透明層として用いる樹脂からなるシートと、拡散層として用いる樹脂と有機微粒子からなるシートを、接着剤を介して交互に必要な面積が得られるまで重ね合わせ、最後にフィルム面に垂直に断裁することにより得ることができる。

#### 【0024】

拡散層として用いるシートを製造の際、拡散層の少なくとも片面に上記記載の透明層を設ける積層体とすることも製造工程上好ましい態様である。

#### 【0025】

また、このフィルムは液晶ディスプレイのバックライト用フィルムとして好適に使用できる。導光板の上、または拡散板の上に重ねることにより正面の輝度を向上させることができる。

#### 【0026】

また、表面の平滑な拡散板と貼り合わせる等して一体化することにより、たった一枚の、薄型、高拡散、高輝度フィルムが得られる。

#### 【0027】

また、その他の表面が平滑なフィルムや部材と一体化することも可能である。

#### 【0028】

(評価方法)

#### A. 透過率、反射率

日本電色工業（株）製、分光式色彩計SE-2000を用いて、透過率または反射率を測定した。

#### 【0029】

#### B. 拡散係数

光源は、（株）モリテックス製ハロゲン光源装置MHF-D100LRを用い、ストレートライトガイドMSG4-1100S及び集光レンズMLS-60Pを接続して、約5mm径の平行光線として用いた。また、輝度計として、トプコン（株）製色彩輝度計BM-7を用いた。

#### 【0030】

#### 「拡散係数の測定」

拡散層表面に対し入射光線を垂直に照射（照射した部位を測定点とする）し、反対の面において輝度計を用いて出射光線の輝度を測定する。ここで、測定点から拡散層表面に垂直な位置（入射光線に平行）にて測った輝度を $L_0$ 、また、測定点から拡散層表面に対し30度傾けた位置（入射光線に対して30度傾いた位置）にて測った輝度を $L_{30}$ としたとき、 $L_{30}/L_0$ を拡散係数と定義する。なお、測定に使用するフィルムは拡散層だけでもよいし、表面に透明層が存在してもよい。

#### 【0031】

また、反射した光線に対する拡散係数も測定できる。反射の場合の $L_0$ および $L_{30}$ の測定位置は、透過光線の拡散係数を測定した $L_0$ および $L_{30}$ 位置の拡散層に対して対称な逆側の位置となる。

#### 【0032】

#### 【実施例】

以下、本発明について実施例を挙げて説明するが、本発明は必ずしもこれらに限定されるものではない。

#### 【0033】

（フィルム1）以下の組成で3層フィルムを作製した。

#### 【0034】

内層 : ポリエチレンテレフタレート (PET) 98 重量部  
ポリメチルペンテン (PMP) 2 重量部

表層 (両側) : PET

3層を280℃で積層押出し、85℃で3倍縦延伸、90℃で3.5倍横延伸後、200℃で熱処理することにより、拡散層である内層50 $\mu$ m、透明層である両側表層50 $\mu$ mのフィルムを得た。内層には、球状に分散したPMPの周囲に扁平なボイドが形成されていた。透過率は50%、拡散係数0.18であった。

#### 【0035】

(フィルム2) 以下の組成で3層フィルムを作製した。

#### 【0036】

内層 : イソフタル酸17%共重合PET 90 重量部  
ポリプロピレン (PP) 10 重量部

表層 (両側) : PET

3層を280℃で積層押出し、85℃で3倍縦延伸、90℃で3.5倍横延伸後、230℃で熱処理することにより、拡散層である内層50 $\mu$ m、透明層である両側表層50 $\mu$ mのフィルムを得た。得られたフィルムの透過率は90%、拡散係数0.05であった。

#### 【0037】

(フィルム3) 厚み50 $\mu$ mの透明PETフィルムの両側表層に銀を蒸着した。

このフィルムは、反射率96%、また、反射モードで測定した拡散係数は0.00であった。

#### 【0038】

(実施例1) フィルム1と0.4mmの透明アクリルシートを交互に接着剤を介して30cm重ねて貼り合わせ、フィルム面に垂直に2.5mmの厚みで断裁した。面方向に、透明層と拡散層がストライプ状に配列したフィルムが得られた。この断裁したフィルムを、パソコンモニター用直管4灯型バックライト上にのせ、色彩輝度計BM-7 (トプコン (株) 製) を用いて正面輝度を測定した。の

せる前に比べ、輝度が25%向上した。

【0039】

(実施例2) 実施例1で透明層と拡散層がストライプ状に配列したフィルムを、その配列方向が直交するように2枚重ねて、実施例1と同様に輝度を測定したところ、輝度が47%向上した。

【0040】

(実施例3) 実施例1において、フィルム1の代わりにフィルム2を用いた以外は実施例1と同様にして断裁フィルムを作製し、輝度を測定したところ、輝度向上率は3%であった。

【0041】

(比較例1) 実施例1において、フィルム1の代わりにフィルム3を用い、0.5mmの透明アクリルシートを使用すること以外は実施例1と同様にして、断裁フィルムを作製し、輝度を測定したところ、輝度向上率は-3%であった。

【0042】

【発明の効果】

本発明によれば、表面形状を利用することなく、フィルム内部の構造のみを利用して集光できる光学機能性フィルムが得られる。

【0043】

本発明の光学機能性フィルムは、表面が平滑なフィルムとの一体化が可能であり、液晶ディスプレイ部材においてバックライト等に用いることにより、他機能をもった高輝度薄型一体化フィルムを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の光学機能性フィルム断面の例を示す模式図である。それぞれ、拡散層の断面が、(a) 矩形 (b) 台形 (c) 三角形 (d) 釣り鐘型 (e) ラッパ型、である。(f) は断面が矩形の拡散層が厚み方向に70%占めている例である。

【図2】 本発明の光学機能性フィルムの例を斜め上から見た模式図である。

(a) 拡散層のフィルム面方向パターンがストライプ状である。

(b) 拡散層のフィルム面方向パターンが格子状である。

【図3】本発明の光学機能性フィルムの例をフィルム面の上方からみた模式図である。フィルム面内に、(a) 円形 (b) 三角形 (c) 四角形 (d) 六角形、の形状を有する透明層が分散して存在していることを表す図である。

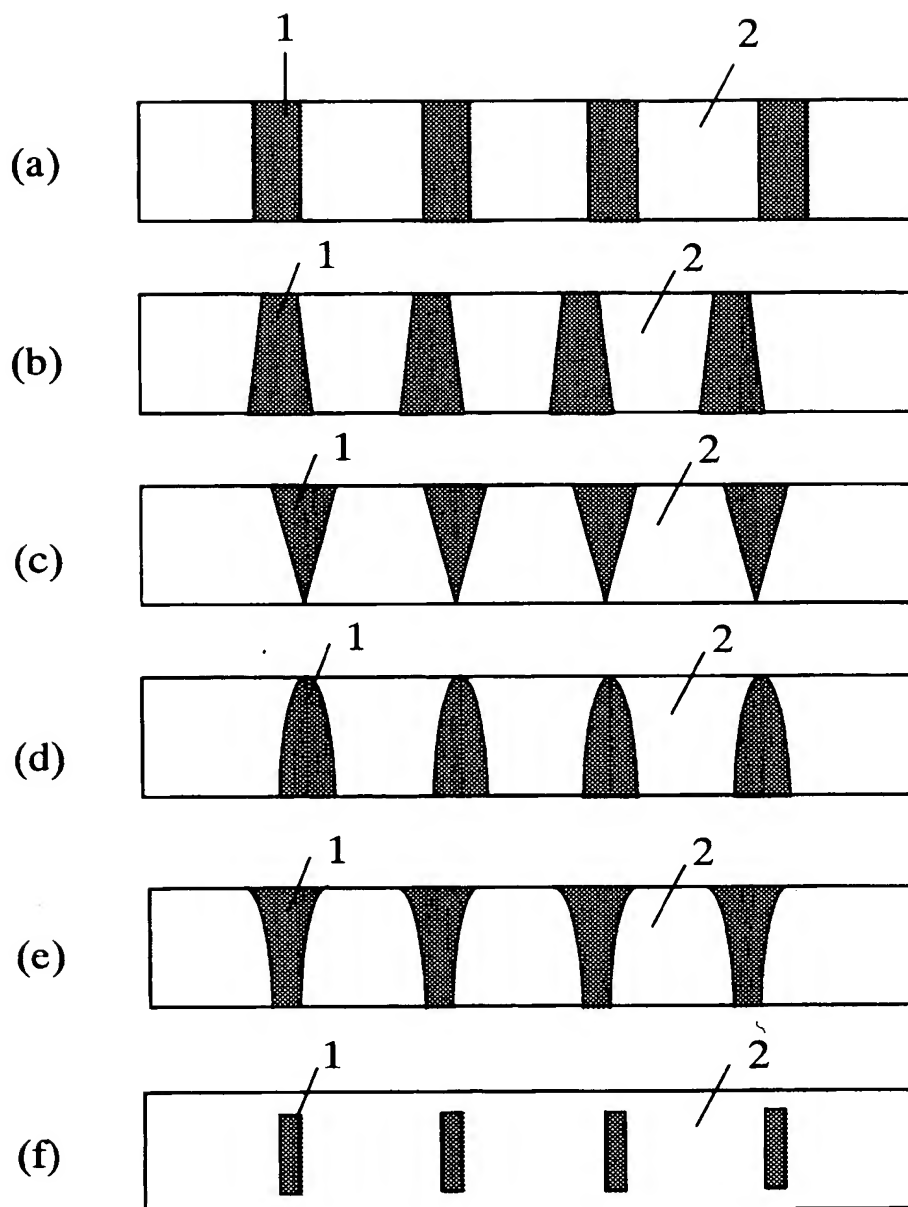
【符号の説明】

- 1 拡散層
- 2 透明層

【書類名】 図面

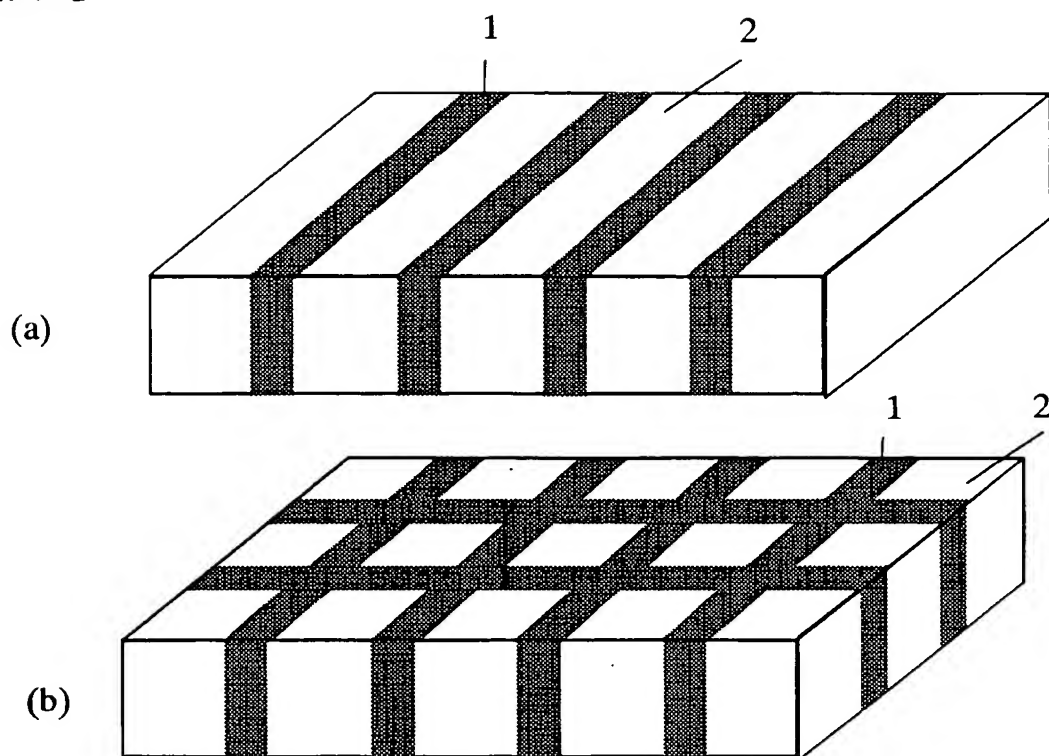
【図 1】

【図 1】



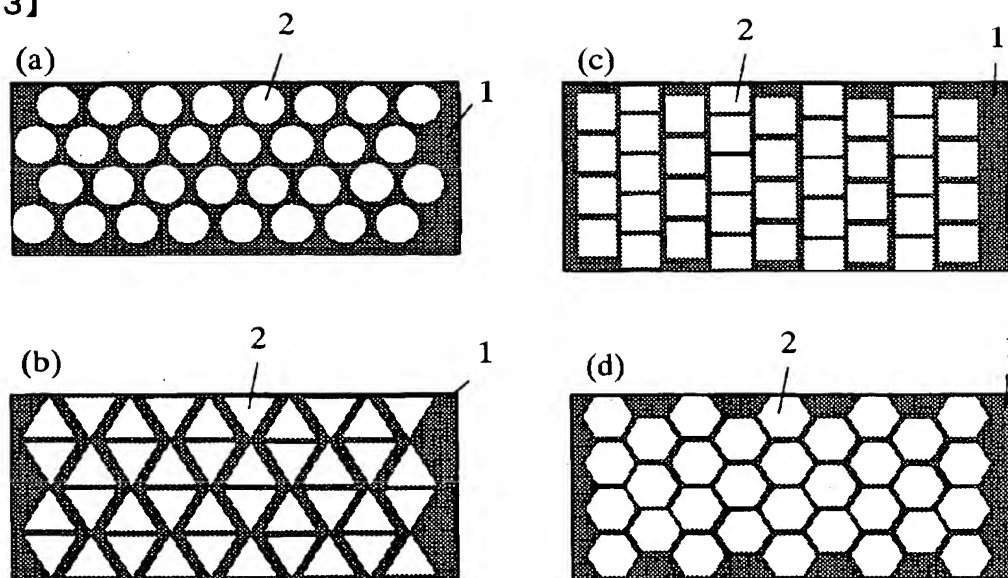
【図2】

【図2】



【図3】

【図3】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】

表面形状を利用することなく、フィルム内部の構造を利用して集光できる光学機能性フィルムを提供する。

【解決手段】 少なくともフィルム内部に、該フィルム面に対し略垂直方向に延びる透明層と拡散層が、フィルム面方向に交互に配列されていることを特徴とする光学機能性フィルム

【選択図】 なし



特願 2001-075847

出願人履歴情報

識別番号

[000003159]

1. 変更年月日 1990年 8月29日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号  
氏 名 東レ株式会社
2. 変更年月日 2002年10月25日  
[変更理由] 住所変更  
住 所 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号  
氏 名 東レ株式会社